(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101700633 A
(43)申请公布日 2010.05.05

(21)申请号 200910191332.1

(22)申请日 2009.11.03

(71)申请人 中国兵器工业第五九研究所
地址 400039 重庆市九龙坡区石桥铺渝州路33号

(72)发明人 唐全波 赵祖德 李祖荣 曹洋 赵军

(74)专利代理机构 重庆弘旭专利代理有限责任公司 50209
代理人 周韶红

(51)Int.Cl.
B23Q 7/02(2006.01)
B23D 59/00(2006.01)

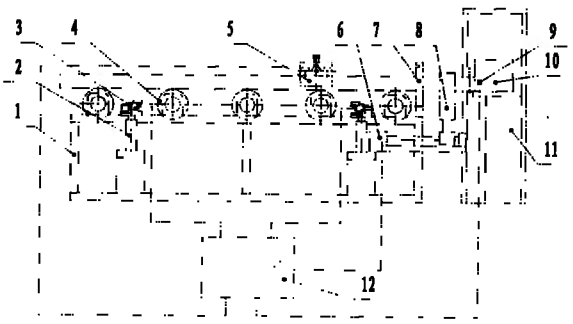
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种下料方法及其系统

(57)摘要

本发明公开了一种下料方法及其系统，所述方法包括下列步骤：A、对原材料进行预先称重和长度测量，计算出材料实际线密度和所需下料的长度；B、根据下料长度控制送料行程，进行下料。该发明避免了对原材料的截面几何尺寸的测量，只需在线测量出每根材料的重量和长度，得到实际线密度，在长度控制上，构成下料长度的闭环控制。因此，该方法可适应任何截面形状的实心或中空类材料下料。本发明克服传统下料方法的不足，适应生产现场，提高下料精度。



CN 101700633 A

1. 一种下料方法，其特征在于：所述方法包括下列步骤：

A、对原材料进行预先称重和长度测量，计算出材料的实际线密度和所需下料的长度；

B、根据下料长度控制送料行程，进行下料。

2. 如权利要求 1 所述的下料方法，其特征在于：对所述步骤 B 中的送料行程进行检测形成闭环控制。

3. 一种用于实现权利要求 1 所述方法的下料系统，其特征在于：所述系统包括机械装置，测量装置和控制装置；

其中机械装置包括上表面设有滚轮 (4) 的机架 (1)，所述机架 (1) 的一侧设置有送料夹头 (8) 用于送料，所述送料夹头由固定在机架 (1) 上的送料伺服装置 (6) 进行驱动，所述机架 (1) 的一端配备锯床 (11)；

测量装置包括长度测量装置、重量测量装置和位置检测装置；

其中长度测量装置用于测量原材料的长度，包括支架 (51)、通过滚轮座固定在支架 (51) 两侧的导向滚轮 (52) 和用于驱动导向滚轮 (52) 的减速电机 (57)，所述支架的上部还设有测量滚轮 (54)，所述测量滚轮 (54) 的滚动轴的一侧上设有行程传感器 (53)；

重量测量装置用于测量原材料的重量，包括固定在所述机架 (1) 的下支架上的称重油缸 (2)，称重油缸 (2) 的活塞杆顶部设有称重模块 (3)，所述称重模块 (3) 穿出机架 (1) 对原材料进行称重；

位置检测装置用于检测原材料的位置，包括设置在锯床 (11) 的锯料夹头 (10) 上的用来检测原材料是否到达初始位置的位置传感器 (9)；

控制系统用于对减速电机 (57) 和送料伺服装置 (6) 进行驱动控制，对称重油缸 (2)、行程传感器 (53) 和位置传感器 (9) 进行数据检测及运算，并控制锯床 (11) 的运行。

4. 如权利要求 3 所述的下料系统，其特征在于：所述测量滚轮 (54) 的轴的安装孔呈矩形，测量滚轮 (54) 可在安装孔内上下移动；

所述支架 (51) 的顶部还设有底部具有弹簧 (55) 的调节螺杆 (56)，所述调节螺杆 (56) 穿过支架 (51) 与所述测量滚轮 (54) 的上表面接触。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的下料系统，其特征在于：所述导向滚轮 (52) 的轴的安装孔呈矩形，导向滚轮 (52) 可在安装孔内左右移动。

6. 如权利要求 5 所述的下料系统，其特征在于：所述机架 (1) 的一端设有长度测量装置托架 (7)。

一种下料方法及其系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种下料方法及其系统，尤其涉及一种材料的锯切下料方法及其系统，用于实现对各种截面形状的型材进行等重下料。

技术背景

[0002] 材料的精确下料是对材料进行精密塑性成形加工实现零件毛坯精化的基础和必要条件。目前，在实际生产中，材料的下料方式普遍采用的方法是定尺寸下料。其具体方法为：对具体尺寸规格材料测量出截面几何尺寸，再按材料标准密度转换成每段下料所要求的长度尺寸，然后按此尺寸对材料进行锯切。其主要问题是：1、对于同一批次的原材料，其截面几何尺寸存在较大偏差，并且截面形状不规则，测量出的几何尺寸也存在较大误差，如采用光电和影像测量几何截面尺寸，又受到工作环境的影响，难以适合实际生产现场。2、对于不同批次的原材料，其实际密度并不相同，且与标准密度存在一定的误差。因此，导致这种方法进行的下料经常出现下料后重量偏差大。

发明内容

[0003] 通过对大量的原材料进行实际测量，发现对于每一根材料，其截面几何尺寸沿长度方向一致性很好，但每根之间存在较大误差。因此，本发明基于原材料实际重量，转换为单位长度重量（实际线密度），再根据所需下料重量换算成下料长度进行下料。

[0004] 本发明的目的是提供一种基于原材料实际线密度进行下料的方法。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用下列的技术方案：一种下料方法，其特征在于：所述方法包括下列步骤：

[0006] A、对原材料进行预先称重和长度测量，计算出材料的实际线密度和所需要的下料长度；

[0007] B、根据下料长度控制送料行程，进行下料。

[0008] 为了更加精确地控制送料行程，对所述步骤 B 中的送料行程进行检测形成对下料长度的闭环控制。

[0009] 本发明的另一目的是提供一种基于原材料实际线密度进行下料的系统。

[0010] 为了实现上述目的，采用下列的技术方案：

[0011] 一种基于原材料线密度进行下料的系统，其特征在于：所述系统包括机械装置，测量装置和控制装置；

[0012] 其中机械装置包括上表面设有滚轮的机架，所述机架的一侧设置有送料夹头用于送料，所述送料夹头由固定在机架上的送料伺服装置进行驱动，所述机架的一端配备锯床。

[0013] 测量装置包括长度测量装置、重量测量装置和位置检测装置；

[0014] 其中长度测量装置用于测量原材料的长度，包括支架、通过滚轮座固定在支架两侧的导向滚轮和用于驱动导向滚轮的减速电机，所述支架的上部还设有测量滚轮，所述测量滚轮的滚动轴的一侧上设有行程传感器；

[0015] 重量测量装置用于测量原材料的重量，包括固定在所述机架的下支架上的称重油缸，称重油缸的活塞杆顶部设有称重模块，所述称重模块穿出机架对原材料进行称重；

[0016] 位置检测装置用于检测原材料的位置，包括设置在锯床的锯料夹头上的用来检测原材料是否到达初始位置的位置传感器；

[0017] 控制系统用于对减速电机和送料伺服装置进行驱动控制，对称重油缸、行程传感器和位置传感器进行数据检测及运算，并控制锯床的运行。

[0018] 为了适应不同截面的原材料，其中所述测量滚轮的轴的安装孔呈矩形，测量滚轮可在安装孔内上下移动；所述导向滚轮的轴的安装孔呈矩形，导向滚轮可在安装孔内左右移动。

[0019] 为了使得测量滚轮与原材料充分接触，所述支架的顶部还设有底部具有弹簧的调节螺杆，所述调节螺杆穿过支架与所述测量滚轮的上表面接触。

[0020] 为了固定放置长度测量装置，所述机架的一端设有长度测量装置托架。

[0021] 本发明的有益效果为：

[0022] 该发明避免了对原材料的截面几何尺寸的测量，只需在线测量出每根材料的重量和长度，得到实际线密度，在长度控制上，构成下料长度的闭环控制。因此，该方法可适应任何截面形状的实心或中空类材料下料。本发明克服传统下料方法的不足，适应生产现场，提高下料精度。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明中系统的结构原理图；

[0024] 图 2 是图 1 中件 5 的结构原理图。

[0025] 图中：件 1 为送料机架，件 2 为称重油缸，件 3 为称重模块，件 4 为送料滚轮，件 5 为长度测量装置，件 6 为送料伺服机构，件 7 为长度测量装置托架，件 8 为送料夹头，件 9 为位置传感器，件 10 为锯料夹头，件 11 为锯床，件 12 为控制器；

[0026] 件 51 为支架，件 52 为导向滚轮，件 53 为行程传感器，件 54 为长度测量滚轮，件 55 为弹簧，件 56 为调节螺杆，件 57 为减速电机，件 58 为原材料。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图及实施例对本发明作进行进一步说明。

[0028] 如图 1、图 2 所示：

[0029] 材料放置在送料机架 1 的滚轮 4 上，两只称重油缸 2 同时伸出，带动称重模块 3 将材料托起进行称重，当然这里的也可以采用其他形式进行称重，称重完成后，油缸下降，材料放回送料滚轮 4 上，长度测量装置 5 开始测量材料的总长度，长度测完后，送料夹头 8 在送料伺服装置 6 的驱动下，将材料送至锯料夹头 10 的外端面，初始位置由安装在送料夹头外端面上的位置传感器 9 检测定位，保证材料的端头紧贴至锯料夹头 10 的外端面。然后，长度测量装置 5 回到长度测量装置托架 7 上定位。控制系统 12 根据称出的材料总长度和总重量，计算出该材料的线密度，再根据需要下料重量，计算出送料夹头 8 所需运动行程，由送料伺服装置 6 驱动送料夹头将材料送到锯料夹头 8 内夹紧，再由锯床 11 进行下料。这里的伺服装置可以为滚轮丝杆传动，其送料夹头 8 由滚轮丝杆上面的螺母驱动而在滚轮丝

杆上移动。送料夹头 8 的送料运动行程同时也由长度测量装置 5 进行检测，形成对下料长度的闭环控制，进一步提高下料的精度。

[0030] 长度测量装置 5 的所有零件均安装在支架 51 上，在进行材料长度测量时，先将长度测量装置 5 放在材料上，导向滚轮 52 在减速电机 57 的驱动下沿材料轴线方向运动，测量滚轮 54 在弹簧 55 的作用下紧靠在材料的上方，当测量装置沿材料轴向运动时，带动测量滚轮旋转滚动，在测量滚轮一端装有行程传感器 53，将信号传至本下料系统的控制系统 12 转换成长度值。调节螺杆 56 一方面可调节测量滚轮与材料间的摩擦力大小，另一方面可调节测量滚轮的高度，以适应不同大小的材料。导向滚轮 52 可在横向进行调节，以适应不同截面尺寸的材料，并且导向滚轮形状 52 可拆换，以适应不同截面形状的材料。

[0031] 以上结合附图对本发明的实施例做了详细的说明，任何在权利要求的保护范围内所做的修改和变化，都受到本发明的保护。

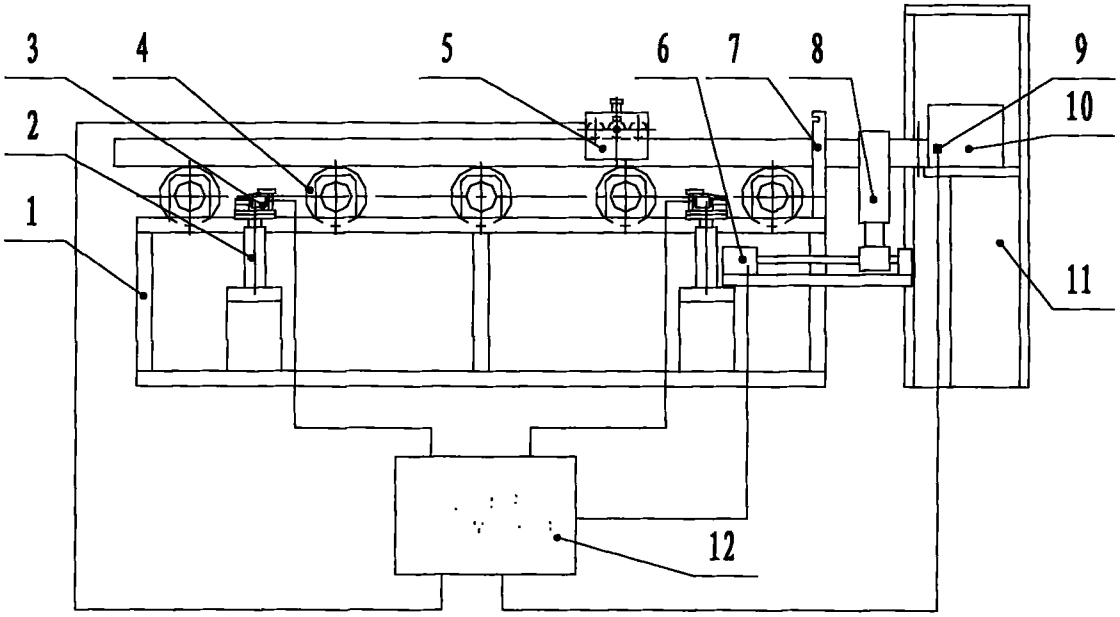


图 1

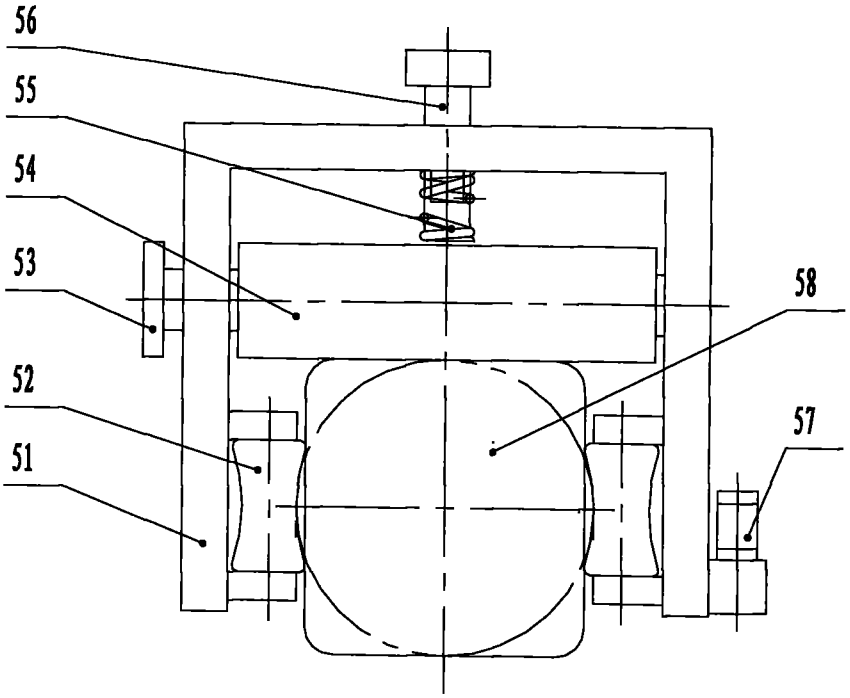


图 2